

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-075867

(43)Date of publication of application : 26.03.1993

(51)Int.Cl.

H04N 1/41
G06F 15/66
H03M 7/30
H04N 7/133

(21)Application number : 03-232899

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND
CO LTD

(22)Date of filing : 12.09.1991

(72)Inventor : TSUBOTA RUMI
YAMANE YASUHIKO

(54) IMAGE DATA CODER

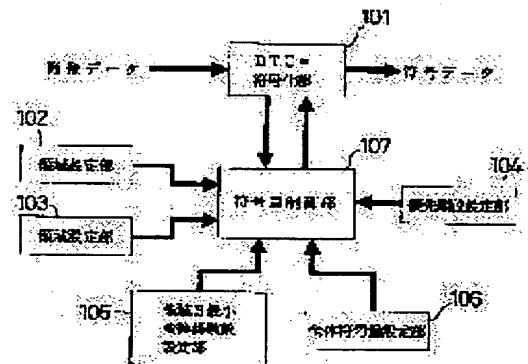
(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to perform an encoding with code quantity in accordance with significance degree every area in a picture, to perform the encoding without the degradation of the reproducibility of a significant area and to suppress the total code quantity of the whole picture to fixed quantity or less.

CONSTITUTION: As for the block of an area B shown by an area setting part 103, a code quantity control part 107 performs an encoding for the conversion factor of the number held in an area B minimum conversion factor number setting part 105.

As for the block of an area A shown by an area setting part 102, the control part 107 makes a

DCT/encoding part 101 perform an encoding by increasing code quantity allotted to the block of the area B when the total code quantity of the whole picture when an encoding is performed for all the conversion factors is smaller than a maximum total code quantity held in a whole code quantity setting part 106 and by decreasing code quantity allotted to the block of the area A when the total code quantity is larger than the maximum total code quantity.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-75867

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 1/41

B 8839-5C

G 0 6 F 15/66

3 3 0 H 8420-5L

H 0 3 M 7/30

A 8836-5J

H 0 4 N 7/133

Z 4228-5C

審査請求 未請求 請求項の数2(全11頁)

(21)出願番号

特願平3-232899

(22)出願日

平成3年(1991)9月12日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 坪田 留美

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 山根 靖彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

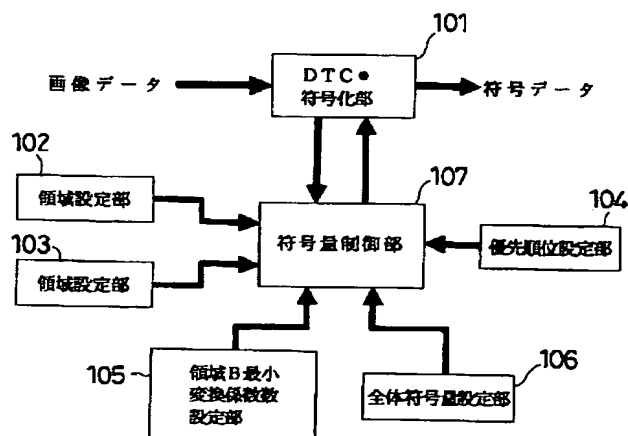
(74)代理人 弁理士 中島 司朗

(54)【発明の名称】 画像データ符号化装置

(57)【要約】

【構成】 符号量制御部107は、領域設定部103によって示される領域Bのブロックについて、領域B最小変換係数数設定部105に保持されている数の変換係数、領域設定部102によって示される領域Aのブロック302について、全ての変換係数に対して符号化した場合の画像全体の総符号量が、全体符号量設定部106に保持されている最大総符号量よりも小さい場合には、領域Bのブロックに割り当てられる符号量を増大させ、大きい場合には、領域Aのブロックに割り当てられる符号量を減少させて、DCT・符号化部101に符号化を行わせるように構成されている。

【効果】 画像における領域ごとの重要度に応じた符号量で符号化を行い、重要な領域の再現性を低下させることなく符号化するとともに、画像全体の総符号量を一定量以下に抑えることができる。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を複数画素から成る複数のブロックに分割し、各ブロックごとの画像データを直交変換して得られた変換係数を符号化する画像データ符号化装置において、

画像における第1の領域に属するブロックについて全ての
変換係数を符号化した第1の符号量と、第2の領域に
属するブロックについて所定の数の変換係数を符号化し
た第2の符号量との合計である総符号量が、あらかじめ
設定された設定符号量よりも小さい場合には、第1の領
域に属するブロックについて、全ての変換係数を符号化
し、第2の領域に属するブロックについて、前記設定符
号量と第1の符号量との差の符号量を割り当てて符号化
する一方、

前記総符号量が設定符号量よりも大きい場合には、第1
の領域に属するブロックについて、前記設定符号量と第
2の符号量との差の符号量を割り当てて符号化し、第2
の領域に属するブロックについて、前記所定の数の変換
係数を符号化する符号量制御手段を備えたことを特徴と
する画像データ符号化装置。

【請求項2】 請求項1の画像データ符号化装置であつ
て、前記符号量制御手段は、前記総符号量が設定符号量
よりも大きい場合に、第1の領域に属するブロックに、
前記設定符号量と第2の符号量との差の符号量を割り当
てるとともに、さらに、

前記第1の領域内の第1のサブ領域に属するブロックに
ついて全ての変換係数を符号化した第1のサブ符号量
と、第1の領域内の第2のサブ領域に属するブロックに
ついて所定の数の変換係数を符号化した第2のサブ符号
量との合計である総サブ符号量が、前記第1の領域に属
するブロックに割り当てられた符号量よりも小さい場合
には、第1のサブ領域に属するブロックについて、全て
の変換係数を符号化し、第2のサブ領域に属するブロッ
クについて、前記割り当てられた符号量と第1のサブ符
号量との差の符号量を割り当てて符号化を行い、
前記総サブ符号量が前記割り当てられた符号量よりも大
きい場合には、第1のサブ領域に属するブロックについ
て、前記割り当てられた符号量と第2のサブ符号量との
差の符号量を割り当てて符号化し、第2のサブ領域に属
するブロックについて、前記所定の数の変換係数を符号
化するように構成されていることを特徴とする画像デー
タ符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像データ蓄積装置や
画像データ伝送装置等に用いられて、符号化により画像
データを圧縮する画像データ符号化装置に関し、特に符
号化後のデータ量が一定量以下になるように符号化する
画像データ符号化装置に関するものである。

【0002】

2

【従来の技術】静止画像等の画像データを符号化してデ
ータ圧縮する際、画像における近接する領域のデータは
相関性が高いことに着目して、例えば画像データを $N \times N$
画素の複数のブロックに分割し、各 $N \times N$ 画素から成
るブロック内のデータに離散コサイン変換(DCT)等
の直交変換を施して量子化を行い、得られた変換係数を
符号化して圧縮する方式が用いられることがある。

【0003】上記 $N \times N$ 画素の2次元のブロックに対し
て、離散コサイン変換を施す場合、一般に低次の項にエ
ネルギーが集中するため、得られる変換係数は、例えば
(図10)に斜線で示す低次の係数が比較的大きな値を
有することが多い。特に、低周波成分の多いブロックの
変換係数は、ブロックの左上の係数に数値の大きいもの
が集中し、右下には数値の小さいものやゼロであるもの
が多くなる。

【0004】そこで、上記のような変換係数を量子化し
て符号化する場合には、次のような処理によって、デー
タ圧縮の高能率化を図る可変長符号化手法が多く用いら
れてる。すなわち、例えば 8×8 画素のブロックに直交
変換を施した変換係数を符号化する場合には、(図1
1)に矢印で示す順に係数データを順次スキャンして1
次元のデータに配列し、連続するゼロ係数の個数と非ゼ
ロ係数値とを組にして組データを形成し、この組データ
を符号化する。

【0005】より具体的には、例えば(図12)に示す
ように、記号Zで示す係数だけが非ゼロ係数であるブロッ
クの場合、係数Zよりも手前のゼロ係数の個数(3
9)と、係数Zの値とを組データとして符号化し、係数
Z以降のゼロ係数については符号化を行わずにEOB
(End Of Block)符号を付加して、1ブ
ロックの符号データを生成する。

【0006】このようにブロックを処理単位として、こ
のブロック単位の処理を画像全体に対して施す。この場
合、符号化後のデータ量(以下、符号量と称する。)は、
各ブロックにおける非ゼロ係数の個数等に応じて異な
ったものとなる。ところで、画像データの蓄積や伝送
を行う場合、データを単に圧縮するだけでなく、符号量
を一定量以下に抑えることが必要とされる場合がある。

【0007】例えば、スチルカメラ等に応用する場合、
画像ごとの符号量が一定量以下でないと、所定容量の記
録媒体(磁気ディスク、メモリカード等)に記録し得る
画像の枚数が変化することになり、最低記録枚数を保証
することができない。また、動画の表示装置等に応用す
る場合には、フィールド周波数等に応じた一定の時間内
に記憶媒体に対する書き込みや読み出しを行い得るデー
タ量以下に、符号量を抑える必要がある。

【0008】そこで、例えば、各ブロックごとの画像の
細かさを示すアクティビティを求め、このアクティビ
ティに応じて各ブロックの符号量を設定することにより、
画像全体の総符号量を一定量以下に抑える手法が知られ

50

(3)

3

ている。(1989テレビジョン学会全国大会 19-22)以下、上記手法が適用された画像データ符号化装置の例を(図13)および(図14)に基づいて説明する。

【0009】(図13)は画像データ符号化装置の構成を示すブロック図である。ブロック化部1002は、例えば(図14)に示すように、画像データ1001を8×8画素のブロックに分割し、各ブロックごとの画像データをアクティビティ算出部1003、および符号化部1006に出力するものである。アクティビティ算出部1003は、各ブロックごとにアクティビティを計算するものである。

【0010】総アクティビティ算出部1004は、上記アクティビティを累積し、1画像分の総アクティビティを求めるものである。符号量制御部1005は、各ブロックごとのアクティビティと総アクティビティとの比から各ブロックのビット配分を求めるものである。符号化部1006は、ブロックごとに、前述のようにゼロ係数の個数と非ゼロ係数の値とを順次組にして符号化するもので、符号量が上記ビット配分を越える場合には、高次の係数をすべてゼロ係数と見なして符号化を中止するようになっている。

【0011】このように、ブロックごとにアクティビティに基づいて符号量を制御することにより、画像全体の総符号量を一定量以下に抑え得るとともに、画像の細かさの程度が高い部分ほど、符号量を多く設定して、復号化された際の画像の再現性を高くすることができるようになっている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような手法を用いた画像データの符号化装置では、アクティビティが高いブロックほど、画像の再現性を高くすることができるものの、実際にはそのようなアクティビティの高いブロックが必ずしも画像における重要度の高い部分とは限らないため、例えば画像の中央部付近の重要度の高い部分でも、細かさの程度が低い場合には符号量が小さく抑えられ、再現性が悪くなることがあるという問題点を有していた。

【0013】本発明は上記の点に鑑み、画像における領域ごとの重要度に応じた符号量で符号化を行って、重要な領域の画像データを確実に蓄積したり伝送したりし得るとともに、画像全体の総符号量を一定量以下に抑えることができる画像データ符号化装置の提供を目的としている。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、画像を複数画素から成る複数のブロックに分割し、各ブロックごとの画像データを直交変換して得られた変換係数を符号化する画像データ符号化装置において、画像における第1の領域に属するブロックにつ

4

いて全ての変換係数を符号化した第1の符号量と、第2の領域に属するブロックについて所定の数の変換係数を符号化した第2の符号量との合計である総符号量が、あらかじめ設定された設定符号量よりも小さい場合には、第1の領域に属するブロックについて、全ての変換係数を符号化し、第2の領域に属するブロックについて、前記設定符号量と第1の符号量との差の符号量を割り当てて符号化する一方、前記総符号量が設定符号量よりも大きい場合には、第1の領域に属するブロックについて、前記設定符号量と第2の符号量との差の符号量を割り当てて符号化し、第2の領域に属するブロックについて、前記所定の数の変換係数を符号化する符号量制御手段を備えたことを特徴としている。

【0015】

【作用】上記の構成により、符号量制御手段は、画像における第1の領域に属するブロックについて全ての変換係数を符号化した第1の符号量と、第2の領域に属するブロックについて所定の数の変換係数を符号化した第2の符号量との合計である総符号量が、あらかじめ設定された設定符号量よりも小さい場合には、第1の領域に属するブロックについて、全ての変換係数を符号化し、第2の領域に属するブロックについて、前記設定符号量と第1の符号量との差の符号量を割り当てて符号化する一方、前記総符号量が設定符号量よりも大きい場合には、第1の領域に属するブロックについて、前記設定符号量と第2の符号量との差の符号量を割り当てて符号化し、第2の領域に属するブロックについて、前記所定の数の変換係数を符号化する。

【0016】

【実施例】(実施例1)以下、本発明の一実施例の画像データ符号化装置について、図面を参照しながら説明する。(図1)は画像データ符号化装置の構成を示すブロック図である。

【0017】同図において、DCT・符号化部101は、例えば(図2)に示すように、画像301における画像データを8×8画素のブロック302に分割して各ブロックごとの画像データを離散コサイン変換(DCT)し、得られた変換係数を後述する符号量制御部107の制御に基づいて符号化するものである。領域設定部102・103は、各ブロック302が、(図2)に示す中央部付近の領域Aに属するか、または周辺部の領域Bに属するかを識別するための情報を保持するものである。

【0018】優先順位設定部104は、上記領域A・Bの重要度を示す情報を保持するもので、例えば領域Aの方が重要度が高いことを示す情報が保持されている。領域B最小変換係数設定部105は、領域Bに属する各ブロック302について、最小限符号化される変換係数値を保持するもので、この変換係数値としては、ある程度の画質を保証するために必要な係数値として、例えば

(4)

5

値21が設定される。なお、上記変換係数数は、あらかじめ設定されるようにしてもよいし、符号化する画像に応じて符号化を行うごとに設定されるようにしてもよい。

【0019】全体符号量設定部106は、画像全体の総符号量の上限としての最大総符号量を示す情報を保持するもので、この最大総符号量としては、例えば全てのブロック302が上記最小変換係数で符号化された場合の符号量よりも充分大きな値に設定される。符号量制御部107は、各ブロック302が属する領域、その領域の重要度、および最大総符号量に基づいて、DCT・符号化部101を制御するものである。

【0020】より詳しくは、符号量制御部107は、概略次のような制御を行うようになっている。まず、DCT・符号化部101に、領域Bのブロック302については、DCTによって得られた変換係数のうち、最小変換係数数の変換係数に対して符号化を行わせる一方、領域Aのブロック302については、全ての変換係数に対して符号化を行わせ、画像全体の総符号量を算出する。

【0021】上記総符号量が最大総符号量よりも小さい場合には、領域Bのブロック302に割り当てられる符号量を増大させる。すなわち、領域Bのブロック302について、最小変換係数よりも多くの変換係数に対して符号化を行わせる。また、総符号量が最大総符号量を越える場合には、領域Aのブロック302に割り当てられる符号量を減少させる。すなわち、領域Aのブロック302について、符号化される変換係数数を減少させる。

【0022】上記のように構成された画像データ符号化装置について、具体的な動作の例を説明する。DCT・符号化部101は、まず、入力された画像データを8×8画素のブロック302に分割し、左上のブロックから順次、ブロックごとの画像データをDCTする。

【0023】符号量制御部107は、領域設定部102・103からの情報に基づいて、各ブロック302が領域A・Bの何れに属するかを識別し、優先順位設定部104からの情報に基づいて重要度の高いことが示される領域Aに属するブロック302については、DCT・符号化部101に、全ての変換係数に対する符号化を行わせる一方、領域Bに属するブロック302については、領域B最小変換係数数設定部105に設定されている数(21個)の変換係数に対する符号化を行わせる。

【0024】より具体的には、DCT・符号化部101は、例えば(図3)に示すように、領域Aに属するブロック302の変換係数組303が、記号a、b、c、dで示す非ゼロ係数、およびその他のゼロ係数から成っている場合には、同図に矢印で示す順に係数データを順次スキャンして1次元のデータに配列し、(図4)に示すように、係数aまでのゼロ係数の個数と係数aの値、係数aから係数bまでのゼロ係数の個数と係数bの値・

6

・係数cから係数dまでのゼロ係数の個数と係数dの値をそれぞれ組にして符号化し、最後にEOB(end of block)コードを付加した符号データ304を生成する。

【0025】DCT・符号化部101は、また、例えば(図5)に示すように、領域Bに属するブロック302の変換係数組305が、記号e、f、g、hで示す非ゼロ係数、およびその他のゼロ係数から成っている場合には、同図に斜線で示す、低周波成分から前記領域B最小変換係数数設定部105に設定されている最小変換係数数(21個)の変換係数について符号化を行い、(図6)に示すように、係数eまでのゼロ係数の個数と係数eの値、および係数eから係数fまでのゼロ係数の個数と係数fの値をそれぞれ組にして符号化し、EOBコードを付加して符号データ306を生成する。

【0026】次に、符号量制御部107は各ブロック302ごとの符号量を累算して画像全体の総符号量を算出し、全体符号量設定部106に設定されている最大総符号量よりも小さいかどうかを判定する。総符号量が最大総符号量よりも小さい場合には、最大総符号量と、領域Aに属する各ブロック302の符号量の合計との差を領域Bに属するブロック302の個数で割って得られる符号量を領域Bの各ブロック302に割り当てて、DCT・符号化部101に再度符号化を行わせる。

【0027】そこで、DCT・符号化部101は、領域Aの各ブロック302については最初と同様に全ての変換係数に対する符号化を行う一方、領域Bの各ブロック302については、例えば(図7)に示すように、割り当てられた符号量を越えない変換係数までの符号化を行って符号データ307を生成する。(変換係数hまでの符号化を行ったときに、そのブロックの符号量が割り当てられた符号量を越えた場合には、変換係数gまででそのブロックの符号化を終了する。)一方、総符号量が最大総符号量よりも大きい場合には、最大総符号量と、領域Bに属する各ブロック302の符号量の合計との差を領域Aに属するブロック302の個数で割って得られる符号量を領域Aのブロック302に割り当てて、DCT・符号化部101に再度符号化を行わせる。

【0028】この場合には、DCT・符号化部101は、領域Aの各ブロック302については、割り当てられた符号量を越えない変換係数までの符号化を行う一方、領域Bの各ブロック302については、最初と同様に21個の変換係数に対する符号化を行う。このように、領域Bのブロック302について最小変換係数数の変換係数、領域Aのブロック302について全ての変換係数に対して符号化を行ったときの画像全体の総符号量が最大総符号量よりも小さい場合には、領域Aの各ブロック302については全ての変換係数、領域Bの各ブロック302については可能な限り多くの変換係数に対する符号化が行われ、また、最大総符号量よりも大きい場

50

(5)

7

合には、領域Aの各ブロック302については可能な限り多くの変換係数、領域Bの各ブロック302については、ある程度の画質を保証するために必要な最小限の変換係数に対する符号化が行われるので、領域ごとの重要度に応じた再現性を確保しつつ、画像全体の総符号量を最大総符号量以下に抑えることができる。

【0029】なお、上記の例においては、重要度の高い領域Aが一つだけ設定されるように構成した例を示したが、これに限らず、例えば領域設定部を3つ以上設けて、重要度の高い領域Aが複数設定されるように構成してもよい。

(実施例2)以下、本発明の他の実施例として、重要度を3段階以上に設定し得る画像データ符号化装置について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施例2において、前記実施例1と同様の機能を有する構成部分については同一の番号を付して説明を省略する。

【0030】(図8)は画像データ符号化装置の構成を示すブロック図である。同図において、領域設定部202・203は、前記実施例1と同様に、8×8画素の各ブロック302があらかじめ設定された何れの領域に属するかを識別するための情報を保持するものである。この領域設定部202・203は、それぞれ、メイン領域設定部2021、サブ領域生成部2022、サブ領域設定部2023・2024、およびセクタ部2025、またはメイン領域設定部2031、サブ領域生成部2032、サブ領域設定部2033・2034、およびセクタ部2035から構成されている。

【0031】上記メイン領域設定部2021・2031は、各ブロック302が、(図9)に示す中央部付近の領域Aに属するか、または周辺部の領域Bに属するかを識別するための情報を保持するものである。領域設定部202のサブ領域生成部2022は、例えばメイン領域設定部2021に保持されている情報に基づいて、領域Aに属する各ブロック302が、さらに、(図9)に示す領域Aの中央部1/2の領域A1に属するか、または周辺部の領域A2に属するかを識別するための情報を生成するものである。

【0032】サブ領域設定部2023・2024は、それぞれ、上記サブ領域生成部2022によって生成された領域A1・A2に関する情報を保持するものである。また、領域設定部203のサブ領域生成部2032およびサブ領域設定部2033・2034は、上記サブ領域生成部2022およびサブ領域設定部2023・2024と同様の機能を有するものである。

【0033】セクタ部2025・2035は、それぞれ、メイン領域設定部2021と、サブ領域設定部2023・2024と、またはメイン領域設定部2031と、サブ領域設定部2033・2034とを選択的に切り換えて、それぞれの領域に関する情報を符号量制御部207に出力するものである。ここで、上記セクタ部

8

2035は、説明の簡単のために、常にメイン領域設定部2031を選択するように、すなわち、領域Bはそれ以上細分化されないように設定されている場合の例について説明する。

【0034】優先順位設定部204は、上記領域A・B、および領域A1・A2の重要度を示す情報を保持するもので、例えば領域Bよりも領域A、領域A2よりも領域A1の方がそれぞれ重要度が高いことを示す情報を保持している。領域B・A2最小変換係数設定部205は、領域B、または領域A2に属するブロック302について、最小限符号化される変換係数値を保持するもので、この変換係数値としては、それぞれの領域の重要度に応じたある程度の画質を保証するために必要な係数値として、例えば領域Bについては値21、領域A2についてはそれよりも所定数だけ大きい値が設定される。

【0035】符号量制御部207は、各ブロック302が属する領域、その領域の重要度、および最大総符号量に基づいて、DCT・符号化部101を制御するもので、まず、領域Bのブロック302については21個、領域Aのブロック302については全ての変換係数に対して符号化を行わせ、画像全体の総符号量が最大総符号量よりも小さい場合には、前記実施例1の符号量制御部107と同様に、領域Bのブロック302について21個よりも多くの変換係数に対して符号化を行わせる一方、総符号量が最大総符号量を越える場合には、さらに、領域A1・A2について、符号化する変換係数値を制御するようになっている。

【0036】上記のように構成された画像データ符号化装置について、具体的な動作の例を説明する。DCT・符号化部101は、まず、入力された画像データを8×8画素のブロック302に分割し、左上のブロックから順次、ブロックごとの画像データをDCTする。

【0037】一方、領域設定部202・203のセクタ部2025・2035は、それぞれメイン領域設定部2021・2031を選択し、各ブロック302が領域A・Bの何れに属するかを示す情報を出力する。符号量制御部207は、セクタ部2025・2035からの情報に基づいて、実施例1の符号量制御部107と同様に、各ブロック302が領域A・Bの何れに属するかを識別し、優先順位設定部204からの情報に基づいて重要度の高いことが示される領域Aに属するブロック302については、DCT・符号化部101に、全ての変換係数に対する符号化を行わせる一方、領域Bに属するブロック302については、領域B・A2最小変換係数設定部205に設定されている数(21個)の変換係数に対する符号化を行わせ、各ブロック302ごとの符号量を累算して画像全体の総符号量を算出し、全体符号量設定部106に設定されている最大総符号量よりも小さいかどうかを判定する。

【0038】そして、総符号量が最大総符号量よりも小

(6)

9

さい場合には、符号量制御部207は、やはり実施例1と同様に、最大総符号量と、領域Aに属する各ブロック302の符号量の合計との差を領域Bに属するブロック302の個数で割って得られる符号量を領域Bの各ブロック302に割り当て、DCT・符号化部101は、領域Aの各ブロック302については最初と同様に全ての変換係数に対する符号化を行う一方、領域Bの各ブロック302については、割り当てられた符号量を越えない変換係数までの符号化を行う。

【0039】一方、総符号量が最大総符号量よりも大きい場合には、符号量制御部207は、さらに領域A1・A2で符号化する変換係数数を異ならせるように制御を行う。すなわち、まず領域設定部202のセレクト部2025は、サブ領域設定部2023・2024を選択し、領域Aに属する各ブロック302が、さらに領域A1・A2の何れに属するかを示す情報を出力する。

【0040】符号量制御部207は、領域A1に属するブロック302については、DCT・符号化部101に、全ての変換係数に対する符号化を行わせる一方、領域A2に属するブロック302については、領域B・A2最小変換係数数設定部205に設定されている数の変換係数（全ての変換係数ではないが、領域Bについて設定された個数21よりも多い数の変換係数）に対する符号化を行わせ、各ブロック302ごとの符号量を累算して画像全体の総符号量を算出し、再度、全体符号量設定部106に設定されている最大総符号量よりも小さいかどうかを判定する。

【0041】この総符号量が最大総符号量よりも小さい場合には、最大総符号量と、領域Bまたは領域A1に属する各ブロック302の符号量の合計との差を領域A2に属するブロック302の個数で割って得られる符号量を領域A2の各ブロック302に割り当て、DCT・符号化部101は、領域B、または領域A1の各ブロック302については、それぞれ、最初と同様に21個、または全ての変換係数に対する符号化を行う一方、領域A2の各ブロック302については、割り当てられた符号量を越えない変換係数までの符号化を行う。

【0042】また、上記総符号量がやはり最大総符号量よりも大きい場合には、最大総符号量と、領域Bまたは領域A2に属するブロック302の符号量の合計との差を領域A1に属するブロック302の個数で割って得られる符号量を領域A1の各ブロック302に割り当て、DCT・符号化部101は、領域B、または領域A2の各ブロック302については、それぞれ、最初と同様に21個、または21個よりも多い所定の数の変換係数に対する符号化を行う一方、領域A1の各ブロック302については、割り当てられた符号量を越えない変換係数までの符号化を行う。

【0043】このように、重要度を3段階以上に設定することができるので、画像内の領域ごとの重要度が3段

10

階以上である場合でも、それぞれの重要度に応じた符号量で、かつ画像全体の総符号量を一定量以下に抑えるように符号化することができる。なお、本実施例2においても、実施例1と同様に、それぞれの重要度の領域が複数設定されるように構成してもよい。

【0044】また、上記実施例1および実施例2においては、各ブロック302が何れの領域に属するかを示す情報はあらかじめ設定されるように構成された例を示したが、これに限らず、符号化する画像に応じて、符号化を行うごとに所望のサイズおよび位置の領域を設定し得るように構成してもよい。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、総符号量が、あらかじめ設定された設定符号量よりも小さい場合には、第1の領域に属するブロックについて、全ての変換係数を符号化し、第2の領域に属するブロックについて、前記設定符号量と第1の符号量との差の符号量を割り当てて符号化する一方、前記総符号量が設定符号量よりも大きい場合には、第1の領域に属するブロックについて、前記設定符号量と第2の符号量との差の符号量を割り当てて符号化し、第2の領域に属するブロックについて、前記所定の数の変換係数を符号化する符号量制御手段を備えていることにより、第1の領域に属するブロックは、全ての変換係数が符号化されるか、または少なくとも設定符号量と第2の符号量との差の符号量が割り当てられて符号化される。

【0046】すなわち、総符号量が設定符号量以下に抑えられる範囲内で、第1の領域に属するブロックについて最大限の変換係数が符号化される。したがって、画像における領域ごとの重要度に応じた符号量で符号化を行うとともに、画像全体の総符号量を一定量以下に抑えることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1における画像データ符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図2】同、画像の領域分けの例を示す説明図である。

【図3】同、領域Aに属するブロックの変換係数の例を示す説明図である。

【図4】同、ブロック内の全ての変換係数を符号化した符号データの例を示す説明図である。

【図5】同、領域Bに属するブロックの変換係数の例を示す説明図である。

【図6】同、ブロック内の最小変換係数数の変換係数を符号化した符号データの例を示す説明図である。

【図7】同、割り当てられた符号量の範囲内で再符号化した符号データの例を示す説明図である。

【図8】実施例2における画像データ符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図9】同、画像の領域分けの例を示す説明図である。

【図10】変換係数の次数とエネルギーとの関係を示す

(7)

11

12

説明図である。

【図11】符号化の際の変換係数のスキャン順序を示す説明図である。

【図12】符号化の際にゼロ係数の個数と非ゼロ係数の値とを組にする方法の例を示す説明図である。

【図13】従来の画像データ符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図14】画像データを8×8画素のブロックに分割する例を示す説明図である。

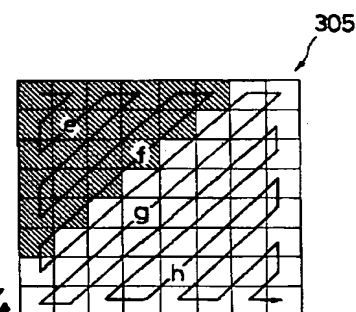
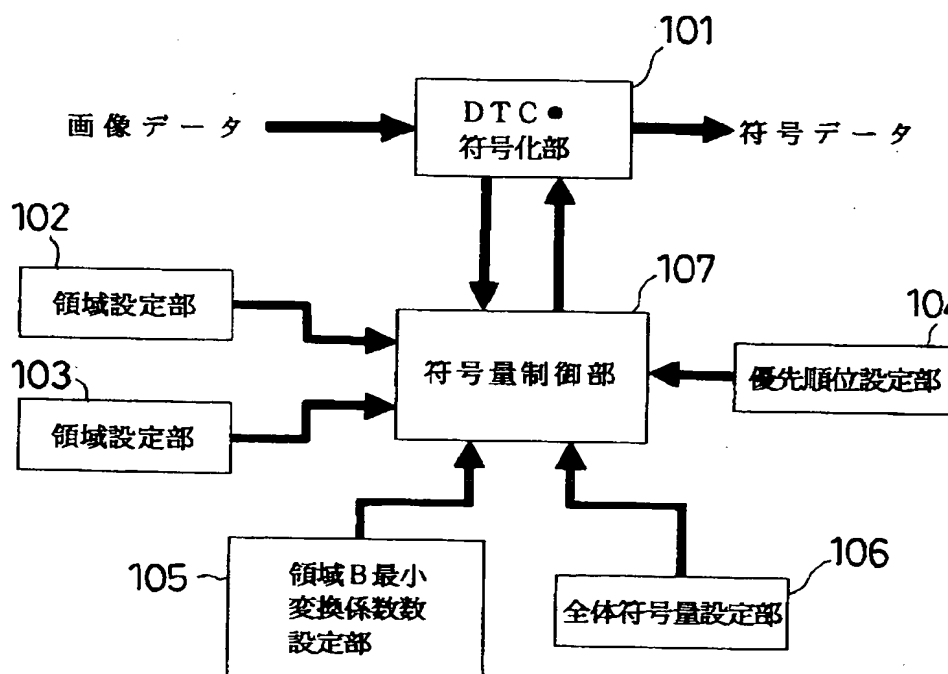
【符号の説明】

- 101 DCT・符号化部
102 領域設定部
103 領域設定部
104 優先順位設定部
105 領域B最小変換係数数設定部
106 全体符号量設定部

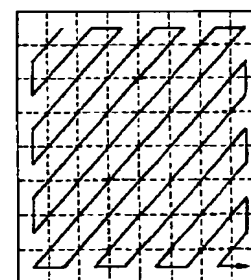
- 107 符号量制御部
202 領域設定部
2021 メイン領域設定部
2022 サブ領域生成部
2023 サブ領域設定部
2024 サブ領域設定部
2025 セレクタ部
203 領域設定部
2031 メイン領域設定部
2032 サブ領域生成部
2033 サブ領域設定部
2034 サブ領域設定部
2035 セレクタ部
204 優先順位設定部
205 領域B・A2最小変換係数数設定部

【図1】

【図5】



【図11】



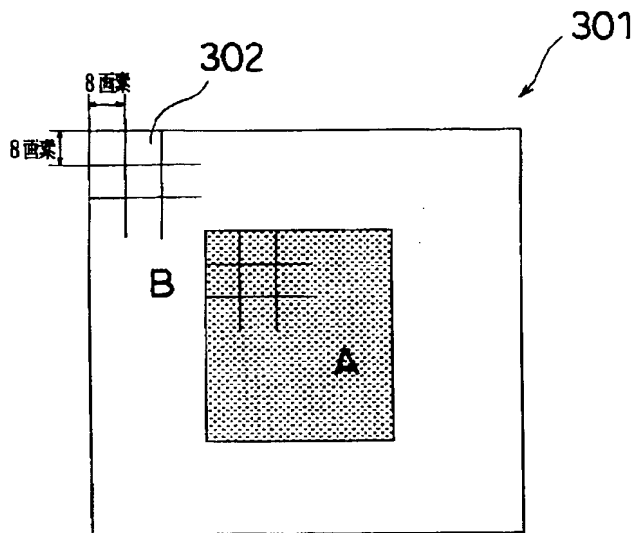
【図6】

21個の係数についての符号化による符号量		
係数eまでのゼロ係数の個数と係数eとを符号化したデータ	係数fまでのゼロ係数の個数と係数fとを符号化したデータ	EOBコード

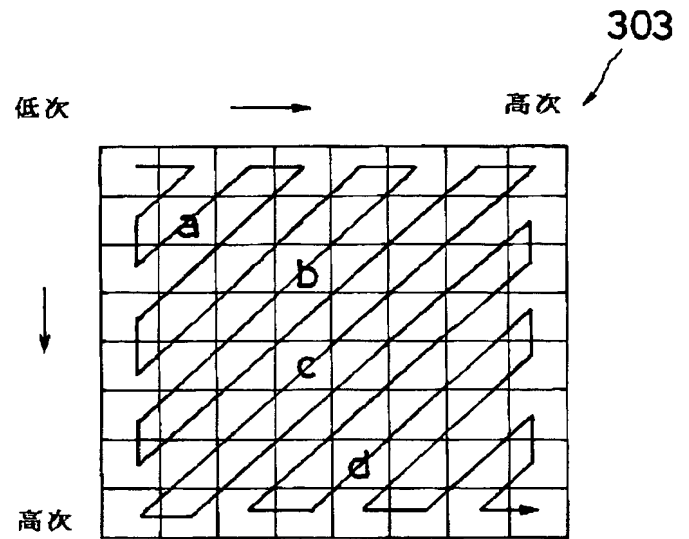
306

(8)

【図2】



【図3】



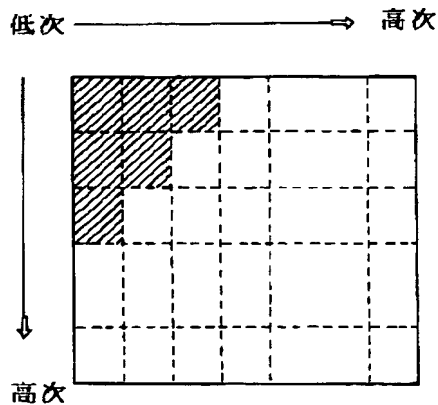
【図7】

割り当てられた符号量			
係数eまでのゼロ係数の個数と係数eとを符号化したデータ	係数fまでのゼロ係数の個数と係数fとを符号化したデータ	係数gまでのゼロ係数の個数と係数gとを符号化したデータ	係数hまでのゼロ係数の個数と係数hとを符号化したデータ

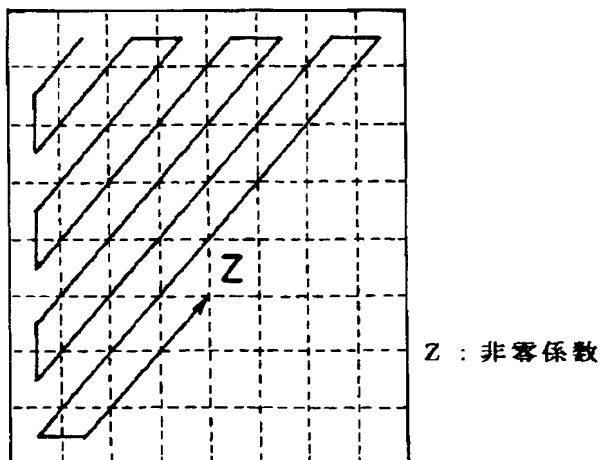
再符号化による符号量			
係数eまでのゼロ係数の個数と係数eとを符号化したデータ	係数fまでのゼロ係数の個数と係数fとを符号化したデータ	係数gまでのゼロ係数の個数と係数gとを符号化したデータ	EOBコード

307

【図10】

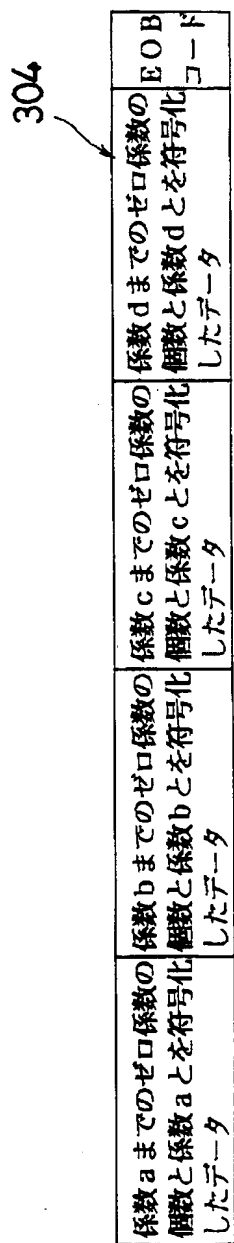


【図12】

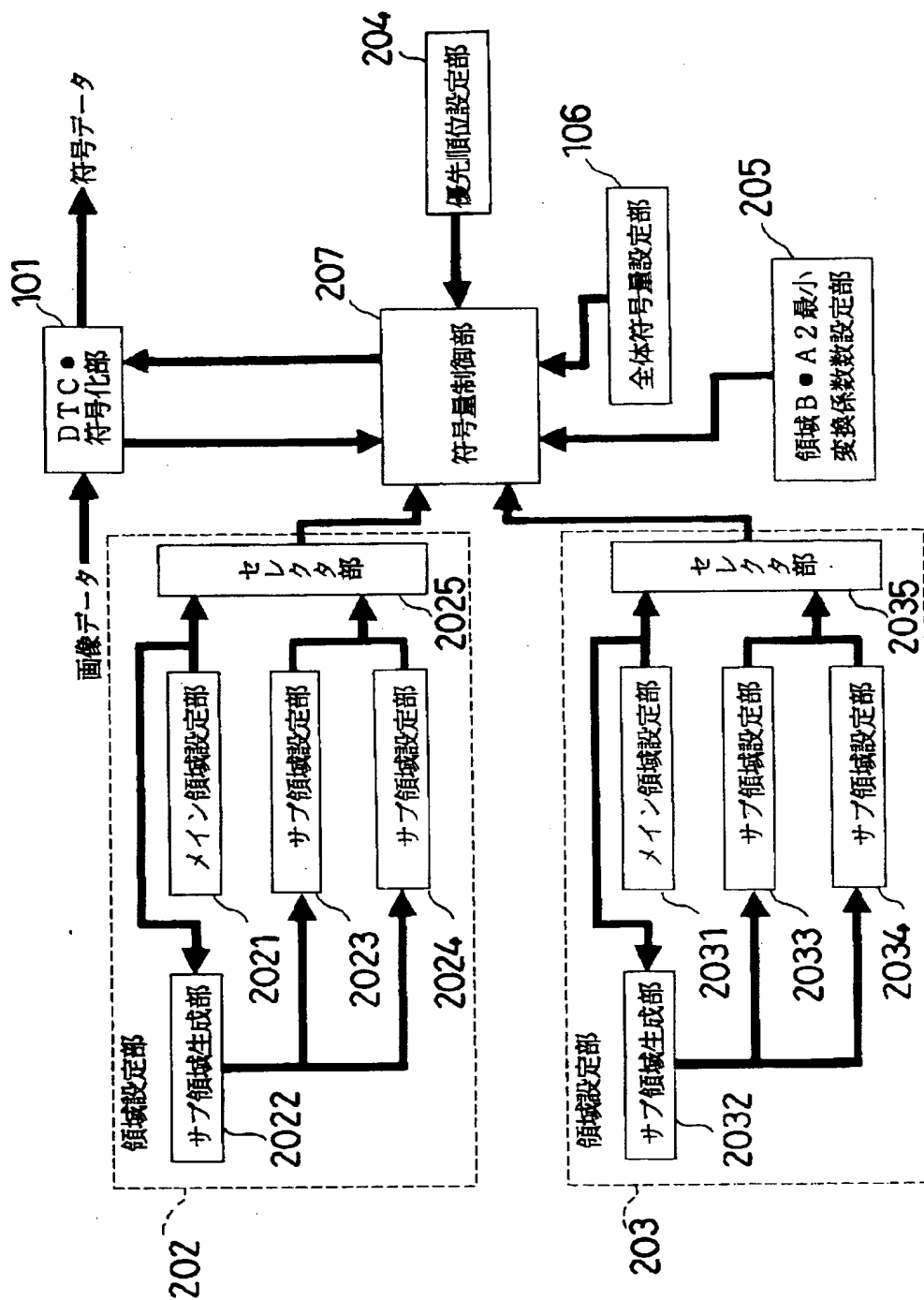


(9)

【図4】

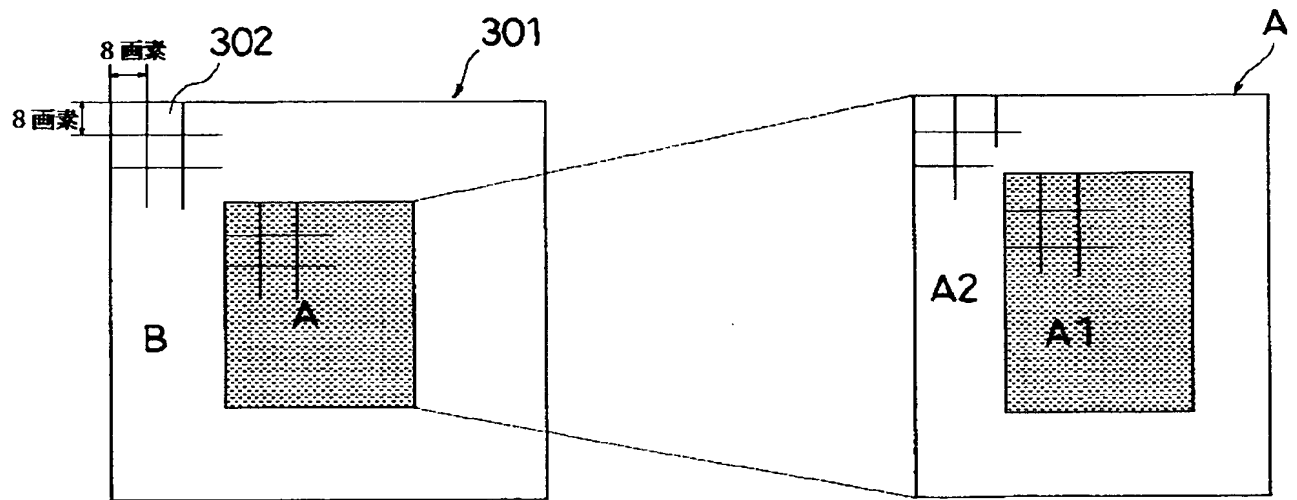


【図8】

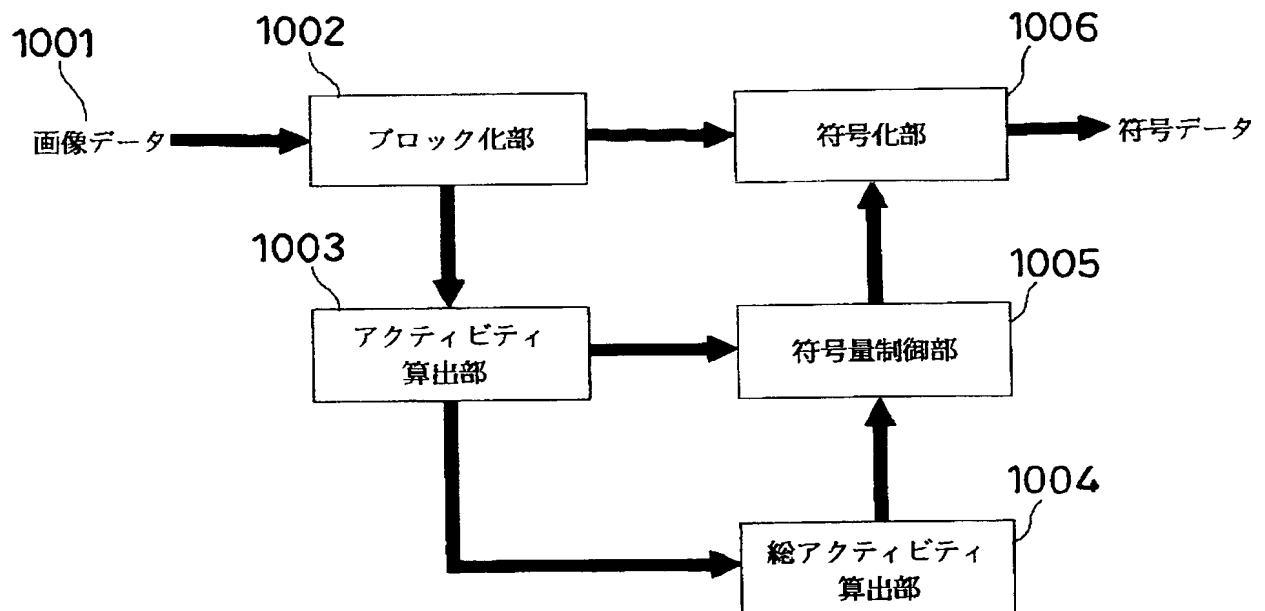


(10)

【図9】



【図13】



(11)

【図14】

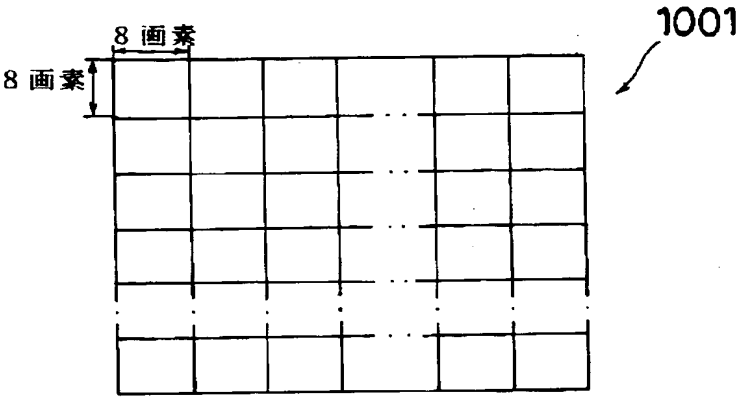


図14は、図13の構成要素の一例を示す。

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

This Page Blank (uspto)